MICRO & PERSONAL

16

Lire 2500

computer

SISTEMI APPLICAZIONI PROGRAMMI PERIFERICHE

IN PROVA:

Atari 400
Atari 800
Genius Computer
3 piccole stampanti
a confronto

ATTUALITÀ:

Come i computer
giocano a scacchi

SOFTWARE:

APPLE - Generatore di caratteri
PET - Text editor
TRS 80 - Il gioco della vita
SINCLAIR - La gestione della spesa
SOA-RPN

m&p computer dicembre-gennaio - numero 16 - Spedizione in abbonamento postale gruppo III 70%

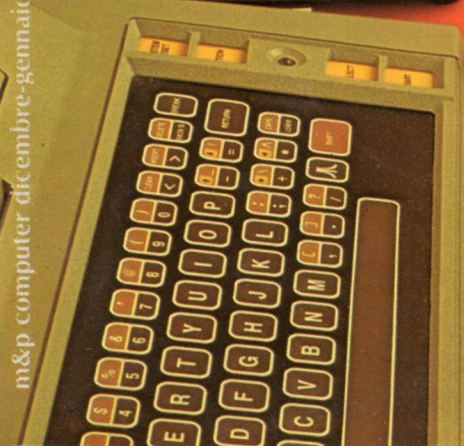
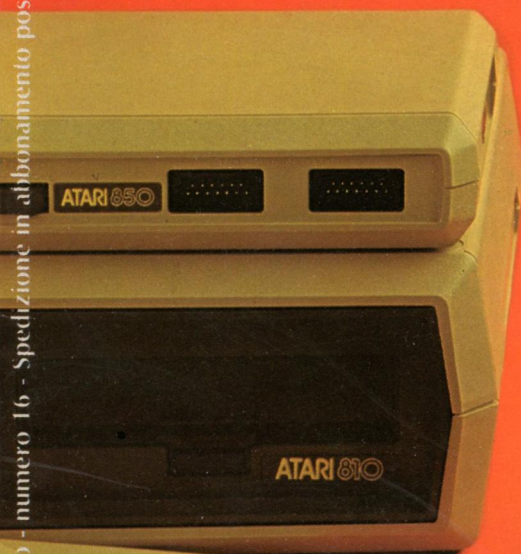
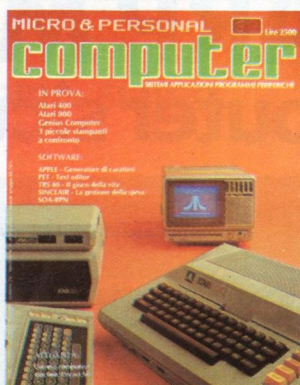
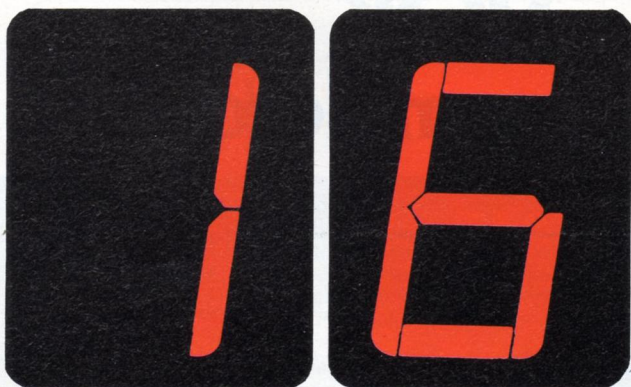
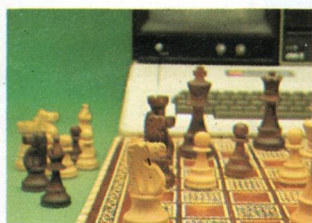
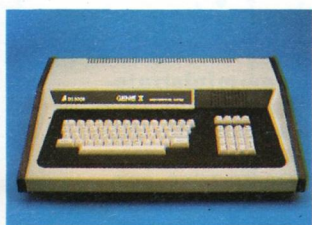
16

La copertina di questo numero è dedicata a uno dei computer più attesi dal pubblico italiano. L'Atari 800 e 400 circondati dalle loro molteplici periferiche interesseranno non pochi lettori sia professionisti che hobbisti ai quali è rivolta la prova pubblicata in questo fascicolo.

Foto: Francesco de Paolis
Grafica: Gaetano Giaquinto

SOMMARIO

Il poter incontrare sul campo di battaglia un avversario elettronico è una cosa temibile. In quale modo i computer «pensano» e giocano contro di noi interminabili partite a scacchi viene spiegato in questo articolo.

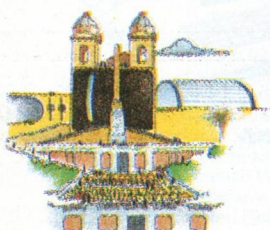
18

La prima prova di questo fascicolo è dedicata all'Atari 400/800; una prova comparativa con altre macchine, che inoltre offre spunti di approfondimento nei confronti di problematiche hardware inerenti a questi due computer.

38

Il Video Genie è stato definito da molti il fratello del TRS 80 e certamente ne riflette molte caratteristiche ma nasconde una personalità che speriamo in un futuro prossimo possa essere valorizzata e sviluppata. In questo articolo presentiamo la prova di questo computer e le impressioni che abbiamo riportato.

48

Un software d'eccezione quello dedicato al PET in questo fascicolo: un text editor abbastanza sofisticato per il trattamento di testi tramite computer.

62

Un programma da manuale per computer potrebbe essere definito il gioco della vita che presentiamo; certamente è il più famoso gioco implementato su un calcolatore che nasconde problematiche non solo di programmazione ma, perché no, sociali.

68

PERSONAL COMPUTER

di Giovanni Scavinò

ATARI 400 800

Presentazione

I microcomputer Atari sono sul mercato italiano. Dopo oltre un anno di attesa ora sono importati direttamente dagli U.S.A. dall'Adveico, che ha voluto prepararsi con cura alla presentazione della loro versione europea. I due micro, destinati a coprire fasce di mercato, diverse ma adiacenti, dispongono di un hardware e di un software identico: sono entrambi basati sul collaudato microprocesssore 6502 ed usano il medesimo software in «cartridge». I due modelli si distinguono per il diverso sviluppo di memorie e periferiche. L'Atari può avere le Ram espanse fino a 16Kbytes, può pilotare due sole periferiche (il registratore a cassette e la stampante) oltre al video ed ha un solo slot per le «cartridge» del software.

L'Atari 800 non solo può raggiungere le dimensioni di un vero e piccolo mini-sistema, collegando all'unità di interfaccia (Atari 850) del tipo RS232C più periferiche on-line, ma è anche suscettibile di altri sviluppi più economici e meno complessi quali quelli realizzati interfacciando direttamente un floppy da 5" e ¼ a singola densità ed una stampante.

I due micro rispondono, a nostro avviso, a due esigenze diverse: il 400 è un microcomputer destinato fondamentalmente al gioco, al divertimento semplice ed intelligente, mentre l'800 offre anche la possibilità di svolgere compiti più propriamente «personal» permettendo anche qualche impiego più spiccatamente professionale. Comunque per esprimere un parere più completo circa l'uso dell'800 come computer professionale attendiamo di vedere sul mercato il software disponibile, essendo noto che la prima garanzia di validità professionale di un sistema è proprio nella qualità e quantità di programmi tecnici, commerciali e scientifici prodotti.

Certo l'aspetto più affascinante dei due micro è quello ricreativo. L'accuratezza con cui sono realizzati alcuni dei giochi provati è eccellente e ciò dipende dall'affinità che essi hanno con i video-giochi famosi dell'Atari (importati in Italia da Melchioni).

In definitiva l'Atari Inc., Computer Division del gruppo multinazionale americano Warner Communications Inc. ha voluto creare due computers molto versatili ed eclettici dedicati a coprire quella fascia di mercato destinata ai giochi, ma senza trascurare i «computeristi» cioè tutti coloro che, disponendo di microcomputers, vogliono risolvere per propria passione compiti elaborativi personali.

La prova

Esteticamente i computer si presentano molto compatti e di forme e colore piacevoli. I contenitori, in plastica grigia chiara, sagomati secondo linee moderne, sono robusti e, nella parte superiore, sono muniti di griglia per facilitare lo smaltimento del calore.

Uno sportellino nell'Atari 800 consente l'accesso a due slot (left e right) alloggiati al centro di un cestello realizzato in metallo pressofuso; essi consentono l'inserimento delle «cartridge» cioè delle cartucce in plastica rettan-

La main board costituita da un'unica piastra stampata sulla quale si notano i 4 slots per l'inserimento delle cartridges e il quinto per l'inserimento della scheda con i microprocessori.

L'Atari 800 con lo sportello superiore tolto per mostrare l'alloggiamento sia delle cartridges che delle memorie (RAM ROM). Il funzionamento del computer avviene esclusivamente a sportelli chiusi.

Il microcomputer aperto: lo chassis la main board. Le protezioni contro i distrubi radioelettrici sono costituite da lamierini metallici e dal blocco in pressofusione.

golare contenenti il software residente in Rom. Nell'Atari 400 lo slot è unico e consente quindi l'inserimento di un'unica cartridge. In entrambi, l'apertura dello sportellino interrompe automaticamente l'alimentazione il che protegge i micro da accidentali inconvenienti durante le fasi di inserimento e disinserimento delle cartucce; attenzione, la mancata alimentazione fa perdere il contenuto delle Ram.

L'Atari 800 è predisposto, smontando il coperchio superiore, ad accettare moduli da 8/16Kbyte di Ram (CX 825 e CX 835) che vengono inseriti in appositi slot parallelamente alla Rom del sistema operativo.

Con tutti i 48K di Ram infilati verticalmente lo spazio all'interno del computer è totalmente occupato con un'alta densità di componenti.
L'alimentazione dei micro è un po' «strana» in quanto composta da due moduli separati: il primo, esterno, è costituito da un trasformatore che richiede in input (purtroppo!) un voltaggio di 117 V (il che rivela la sua natura americana) ed ha un output di 9,5 V c.a.; il secondo modulo è interno al computer e serve a trasformare a 6V e rettificare la corrente per alimentare la CPU con alcune periferiche.

Le cartridge, che per esattezza potremmo tradurre «cartucce contenenti delle Rom», sono assemblate con cura e di piccole dimensioni; i connettori sono protetti da una piccola saracinesca che al momento dell'inserimento nel l'apposito cestello pressofuso viene alzata, ciò rende inaccessibile a contatti accidentali tutte le connessioni elettriche.

All'interno i circuiti del computer sono schermati con lamiera stampata evitando così interferenze di qualsiasi natura secondo i test eseguiti dalla FCC americana.
Anche l'assemblaggio dei componenti elettronici ci è sembrato di qualità e ben ordinato; è semplice localizzare sulla master-board i vari circuiti grazie alla razionalità e all'accuratezza dei cablaggi.

La tastiera del 400 è a sfioramento e non consente una digitazione molto veloce ed agevole, quella dell'800 è invece una tastiera vera e propria munita di 57 tasti più 4 di comandi

Confronto di prestazioni tra tre computer che usano per Cpu il 6502.

Si è effettuata una prova comparativa tra tre noti personal la cui Cpu è il microprocessore 6502. I tre micro esaminati hanno diverse caratteristiche e sono orientati verso tre diversi settori di mercato; l'Apple II è il più versatile, l'Atari 800 il più potente per i giochi e il Cbm 3032 il più economico e completo come hardware (ha il monitor a fosfori verdi e le interfacce standard). Abbiamo riportato per quanto possibile omogeneamente le caratteristiche di ognuno in tabella per consentire ai lettori di analizzare le differenze in quanto riteniamo che fondamentalmente il compito di una rivista come M&P computer sia quello di informare in modo obiettivo e completo. La prova effettuata mette in evidenza le caratteristiche dei tre diversi personal: ma teniamo a precisare che i risultati ottenuti indicano in sostanza i diversi settori di applicazione dei tre microcomputer. I risultati della prova compaiono nella tabella comparativa finale unicamente per agevolare il lettore a formulare autonomamente un proprio giudizio.

Svolgimento della prova

Lo spirito della prova è misurare tre capacità sostanziali dei tre micro a parità di programma eseguito:
- Occupazione di memoria
- Velocità di calcolo
- Precisione di calcolo

Tali parametri sono fondamentali per avere un'idea del software e dell'hardware di ciascun sistema e di conseguenza del suo campo di applicazione.
Per eseguire le prove è stato messo a punto il programma in cui listato appare in fig. 1. Esso è stato scritto utilizzando le istruzioni Basic usuali e disponibili in tutti i microelaboratori. Il programma è stato studiato opportunamente e fa effettuare, in maniera identica, a ciascuna delle tre macchine una certa mole di calcoli impegnandone le memorie e i circuiti; il suo nome è «Programma valutazione: Precisione, Velocità e occupazione di memoria». Le prime istruzioni (linee 20-50) fanno eseguire e stampare sul video l'errore commesso dal computer nel calcolare il quadrato di ogni numero intero nel range 1-100. L'errore viene calcolato come differenza tra il prodotto esatto (1×1) e l'elevazione al quadrato vera e propria (1^2). Ovviamente l'errore dipenderà principalmente dal tipo di routine di elevazione a potenza più o meno accurata presente nell'interprete e dal tipo di codice binario che è usato per rappresentare i numeri.
Dalla linea 60 inizia il sort degli errori, i quali vengono ordinati partendo dal più grande al più piccolo (attenzione vanno interpretati esclusivamente in valore assoluto). Si effettua quindi la stampa su video di tutti gli errori sortati, cioè in ordine dal più grande al più piccolo, e la stampa dell'errore massimo, di quello minimo e della media degli errori. Il programma consente di calcolare la velocità di visualizzazione e la velocità di esecuzione del sort (che implica l'effettuazione di moltissimi confronti) nonché di misurare l'impegno di memoria (mediante il comando FRE (Ø) che indica la quantità di RAM libera e quindi l'occupazione di memoria del programma). In definitiva si ha a disposizione una valida procedura che da un'idea delle capacità di un computer testandone sia l'hardware che il software di base.

Risultati della prova

Il computer più veloce nel complesso è l'Atari 800, malgrado una certa lentezza nella fase di visualizzazione dei dati, però si rivela il meno preciso effettuando in media un errore mille volte più grande a quello dell'Apple II e del Cbm 3032.
Quest'ultimi implementano un Basic molto simile tra loro realizzato per entrambi dalla Microsoft che usa la medesima routine e quindi i risultati sono identici. L'Apple II è il più veloce in quanto ha un clock più rapido del Cbm.
L'entità degli errori e la velocità elevata di esecuzione dell'Atari sono esclusivamente da imputarsi al codice BCD usato da quest'ultimo per la codifica dei numeri (vedi articolo). L'occupazione di memoria è minima e praticamente uguale per l'Apple II e il Cbm 3032, superiore per l'Atari 800.

	Atari 800	Apple II	Cbm 3032
Occupazione di memoria RAM			
Bytes			
Programma valutazione	1223	1000	1003
Dimensionamento di un vettore di 100 elem.	608	507	507
Velocità di esecuzione			
Minuti: secondi			
Programma valutazione	2:02	2:40	3:09
Velocità di visualizzazione	bassa	alta	alta
Velocità di calcolo	alta	media	bassa
Precisione di calcolo			
Max. errore assoluto	6.104E-03	6.42240048E-06	6.42240048E-06
Min. errore assoluto	0	0	0
Media errore assoluto	4.206509E-04	1.64312136E-06	1.64312136E-06
Ordine medio dell'errore	1/1.000	1/1.000.000	1/1.000.000

```
]LIST

5  REM  PROGRAMMA VALUTAZIONE:
6  REM  PRECISIONE, VELOCITA' E O
    CCUPAZIONE DI MEMORIA
10  DIM A(99)
20  FOR I = 1 TO 100
25 ER = I * I - I ^ 2
30  PRINT I ^ 2;"     ";I * I;" ER
    R.= ";ER
40 A(I - 1) = ER
50  NEXT I
60  REM  SORT DEGLI ERRORI
70  FOR I = 0 TO 98
80  IF A(I) > A(I + 1) THEN B = A
    (I):A(I) = A(I + 1):A(I + 1)
     = B:I = I - 2
90  IF I <  - 1 THEN I = I + 2
100  NEXT I
105  REM  STAMPA DEGLI ERRORI
110  FOR I = 0 TO 99
120  PRINT A(I);"
125 ME = ME + A(I)
130  NEXT I
135  PRINT
140  PRINT "MIN. ERRORE= ";A(0)
145  PRINT "MAX. ERRORE= ";A(99)
150  PRINT : PRINT "MEDIA DEGLI E
    RRORI= ";ME / 100
160  END
```

con il repeat automatico e il reset protetto adeguatamente da errori di digitazione. Ad ogni pressione di un tasto viene emesso un «click» a conferma dell'azionamento.
Sul pannellino anteriore, sito sotto la tastiera, trovano alloggio i 4 connettori per le paddle o joystik mentre lateralmente è presente lo spinotto coassiale dell'alimentazione, gli interruttori d'accesione, quello per selezionare il canale TV (2 canali, uno in VHF e l'altro in UHF) ed altri connettori per il registratore, per l'unità drive o stampante nel caso dell'800.

Il software di base

● ***Il sistema operativo.*** È residente in Rom ed occupa circa 10Kbyte; il modulo che lo contiene in firmware è il CX-801-P e può, essere sfilato agevolmente dalla macchina.
Un monitor così vasto è giustificato dal motivo che all'interno dell'Atari sono presenti ben 4 microprocessori (uno è il 6502 che costituisce la CPU) ed ognuno necessita di opportuni programmi in linguaggio macchina per svolgere le proprie funzioni (vedere la finestra).

L'Atari-Basic. Nella gamma software di base esistono due Basic: l'Atari-Basic (CXL 4002) ed il Microsoft Basic (CX 413). Abbiamo provato il primo in quanto è in dotazione a tutte le macchine.
L'Atari-Basic è residente in firmware all'interno della solita cartridge che va infilata nell'800 nello slot left. Ciò è positivo in quanto si può accedere al Basic pur avendo nell'altro slot un'altra cartuccia con altri programmi (giochi, ricetrasmissione, ecc.).
Comandi specifici permettono d'entrare in ambiente Basic e uscirne. L'interprete Atari-Basic è implementato in 8K di Rom e dispone degli statement convenzionali ma ridotti all'essenziale, infatti mancano alcune istruzioni molto tipiche del Basic: INPUT seguito da virgolette con frasi, DEF FN, Trace-Notrace, le operazioni sulle stringhe (MID $, LEFT $, RIGHT $), la possibilità di definire matrici con più di due dimensioni, GET (con return automatico), TAG (tangente).
L'interprete non dispone della numerazione automatica e della rinumerazione delle linee di programma ma è auspicabile che, in un prossimo futuro, si rendano disponibili ampliamenti del Basic che implementino, come è già accaduto per altri micro, i comandi e le routines di cui si è evidenziata la mancanza.
L'Atari-Basic ammette la possibilità, molto utile, di scrivere nomi di variabili lunghi fino a 120 caratteri e di digitare in maniera abbreviata gli statement. Ma attenzione: i comandi debbono essere scritti opportunamente. Non è possibile, infatti, digitare PR INT in quanto il computer segnala errore per il blank inserito, né c'è autocorrezione.
Una caratteristica positiva è che alcuni errori di sintassi (non di logica) vengono evidenziati alla fine della scrittura della linea e durante la fase di list.
Negativamente, però, gli errori appaiono in codice con l'indicazione della linea e, purtroppo, il Basic non è protetto da input errati.

I microprocessori dedicati e l'hardware della grafica

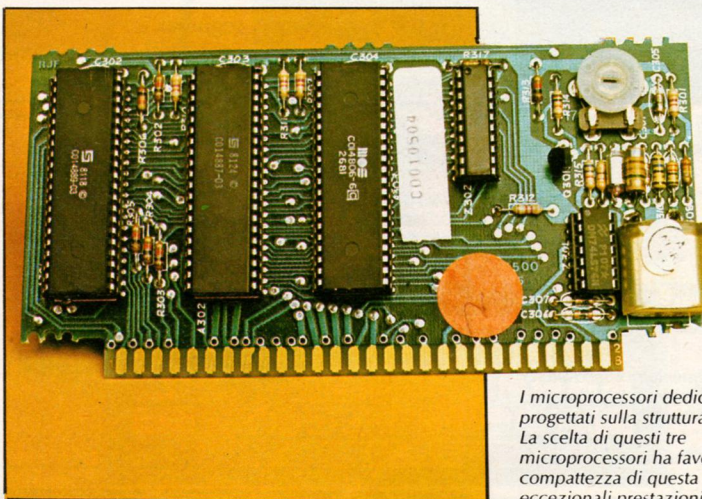
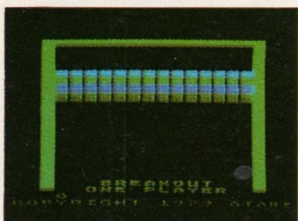
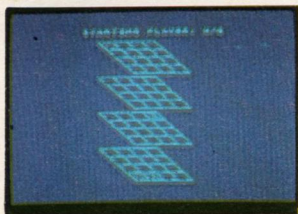
L'Atari ha tre microprocessori dedicati: l'ANTIC, il POKEY e il CTIA. Sono stati progettati dagli stessi ingegneri dell'Atari in linea con il microprocessore della CPU il 6502.
Ad essi sono devoluti moltissimi compiti e ciò rappresenta sicuramente una ricercatezza nell'ambito dei personal.
Questi microprocessori-periferiche hanno un notevole potere nella gestione delle risorse dell'Hardware e dispongono di programmi stilati con apposito set d'istruzioni.
L'ANTIC e il CTIA amministrano tutto ciò che concerne la pagina video-grafica mentre il POKEY gestisce l'input da tastiera, la codifica seriale e i quattro sintetizzatori sonori.
I tre microprocessori e la CPU necessitano di sistemi operativi complessi ed è per questo che l'Atari, rispetto ad altri computer con sola CPU, dispone di un Monitor articolato e vasto occupante ben 10 Kbytes (CX 801-P).
Il più interessante dei tre chips è l'ANTIC in quanto ad esso è legata la potente grafica del computer. Su questo chip gira il programma «Display list» che, scritto in linguaggio macchina, cura l'interfacciamento tra CPU e memoria RAM del video determinando la rappresentazione dei vari modi grafici.
L'adozione di un microprocessore dedicato alla gestione del video permette ben 14 modi grafici diversi (anche se in Basic se ne possono usare soltanto 9, gli altri 5 possono raggiungersi agendo opportunamente sul «Display list») e una allocazione dinamica della RAM video i cui indirizzi sono variabili a seconda dell'utilizzazione della memoria di programma e della RAM a disposizione.
Quest'ultima caratteristica, che al momento riteniamo esclusiva dell'Atari, permette un'ottimizzazione dell'occupazione della memoria disponibile.
La scelta dei colori è stata congegnata sfruttando 5 registri che permettono ciascuno l'intervento su 16 colori, inoltre è possibile anche gestire in maniera autonoma la luminosità dei colori.
La velocità con cui l'ANTIC pilota la RAM-video è molto elevata e ciò è sfruttato per ottenere le animazioni di figure sul video e la brillantezza dei colori; l'immagine viene cambiata circa ogni 15° di secondo ma, in realtà, ogni immagine-video è rinfrescata 4 volte in un quindicesimo di secondo. Un'immagine è dunque costituita da 4 «sotto-immagini» di circa 1/60° di secondo ciascuna e in tale maniera l'ANTIC gestisce la brillantezza dei colori scelta via software.

I microprocessori dedicati sono progettati sulla struttura del 6502. La scelta di questi tre microprocessori ha favorito la compattezza di questa scheda e le eccezionali prestazioni grafiche.

TABELLA DEI MODI GRAFICI DELL'ATARI 800

MODO GRAFICO PER ANTIC (HEX)	MODO GRAFICO IN BASIC	TIPO	COLONNE PIXEL ASSE X	RIGHE SPLIT-SCREEN	SCANSIONE PER LINEA	BYTES PER LINEA	PIXEL ASSE Y FULL-SCREEN	COLORI	RISOLUZIONE IN FULL-SCREEN	BYTES DI RAM
2	ø	TESTO	40	–	8	40	24	2	960	993
3	–	–	40	–	10	40	19	2	760	–
4	–	–	40	–	8	40	24	4	960	–
5	–	–	40	–	16	40	12	4	480	–
6	1	TESTO	20	20	8	20	24	5	480	513
7	2	TESTO	20	10	16	20	12	5	240	261
8	3	GRAFICO	40	20	8	10	24	4	960	273
9	4	GRAFICO	80	40	4	10	48	2	3840	537
A	5	GRAFICO	80	40	4	20	48	4	3840	1017
B	6	GRAFICO	160	80	2	20	96	2	15360	2025
C	–	GRAFICO	160	–	1	20	192	2	30720	–
D	7	GRAFICO	160	80	2	40	96	4	18816	3945
E	–	GRAFICO	160	–	1	40	192	4	30720	–
F	8	GRAFICO	320	160	1	40	192	1/2 (.)	61440	7900

(.) 1 colore 2 luminosità

Un esempio di schermi ottenuti con alcune cartridges di giochi.

Infatti se si introduce, ad esempio, un carattere alfa-numerico in un INPUT numerico il computer «esce da programma» evidenziando il tipo di errore.

Molto positiva, invece, è la possibilità che hanno alcuni comandi come LIST, LOAD, CONT, ENTER di essere usati in maniera non convenzionale. Così si può, ad esempio, effettuare il salvataggio su disco (al posto di SAVE) o listare il programma su stampante, lanciare un programma con CONT (invece di RUN) e infine effettuare con l'ENTER il merge tra più programmi.

Il numero delle linee di programma in Basic ha come limite 32767.

Il codice usato per codificare i numeri è il BCD (Binary Code Decimal) che si avvale di soli 4 bit. Ciò conferisce al Basic una velocità di esecuzione di programmi superiore ad altri micro della stessa classe, come si può osservare più avanti dalle prove effettuate, ma ne va a discapito la precisione dei calcoli matematici.

Il Basic dell'Atari dispone di efficaci e razionali comandi per la gestione della grafica, avendo la possibilità di selezionare 9 modi grafici e disporre, a seconda delle opzioni, fino a 128 possibilità cromatiche (16 colori con 8 intensità diverse). Notevole anche la risoluzione che si ottiene nel modo grafico 8: ben 61440 punti.

I modi grafici sono i seguenti:

- *Modo grafico 0:* per default sono assegnati 2 colori. La matrice del video è costituita da 24 righe e 40 colonne, possono essere scritti solo 38 caratteri per riga perché i rimanenti costituiscono il bordo colorato con un terzo colore (tale disposizione può essere modificata mediante i Poke 82 e 83). GRØ serve anche a «pulire» lo schermo.
- *Modo grafico 1 e 2:* sono ancora 2 modi di testo però con 5 colori disponibili. La differenza rispetto al modo Ø è che nel modo 1 i caratteri hanno un'altezza doppia, nel 2 un'altezza e una larghezza doppia rispetto ai corrispondenti in GRØ.
- *Modo grafico 3, 5 e 7:* i colori disponibili sono 4 ma con una risoluzione migliore.
- *Modo grafico 4 e 6:* sono consentiti al massimo 2 colori. Questi 2 modi consentono un certo risparmio di RAM.
- *Modo grafico 8:* può avere al massimo 1 colore in due intensità. È la massima risoluzione del sistema.

La sezione alimentatrice è costituita in parte all'interno del computer. Più che di alimentatore si potrebbe parlare di un raddrizzatore-stabilizzatore.

Un particolare dell'alloggiamento delle due cartridges e delle memorie (RAM e ROM). La meccanica degli inserimenti è precisa e sono molteplici gli accorgimenti per evitare danni al micro.

Esistono inoltre, per ogni modo grafico, 2 versioni: la split e la full screen. La prima consente di scrivere nelle 4 righe sotto il grafico, la seconda occupa interamente lo schema.

Per completezza d'informazione riportiamo una tabella in cui appaiono tutti i modi grafici (anche quelli non previsti dal Basic ma raggiungibili dal linguaggio macchina). Per ogni modo grafico compaiono il numero di pixel (unità grafica fondamentale), il numero delle righe nei due modi previsti (split e full), la scansione per linea (cioè il numero di righe costituenti la matrice – dot matrix – di ciascun carattere), i byte per linea, i colori disponibili, la massima risoluzione (cioè il numero di pixel indirizzabili dell'intero schermo) e le occupazioni di memoria Ram totali.

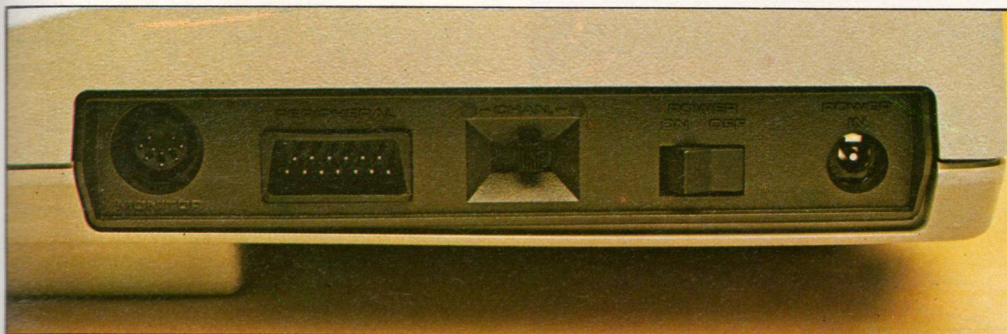
I colori sono definiti dalle due istruzioni:

1 - COLOR N: in cui N è il numero di colori, da 1 a 4, che possono essere definiti in funzione del modo grafico scelto. Questa istruzione specifica il «color register» che dovrà essere usato per il successivo plottaggio.

2 - SETCOLOR definisce i colori e le intensità del «Color register» definiti dal COLOR N. SETCOLOR è seguito da tre parametri: il primo si riferisce al registro di colore, il secondo al colore scelto (tra 16 possibili), il terzo all'intensità luminosa.

X10 è usato nel modo grafico e colora aree che abbiano i bordi superiore e inferiore paralleli all'asse Y = Ø.

Le altre istruzioni grafiche: PLOT, DRAWTO, LOCATE, POSITION, PUT e GET, tracciano rispettivamente un punto, una linea, spostano il cursore fanno apparire una label o immagazzinano una variabile nel corso dei programmi.

Anche la gestione dei suoni è agevole come quella dei grafici e avviene con lo statement SOUND V, P, D, L. Il primo parametro V indica quale dei 4 sintetizzatori (o voci) deve produrre il suono, P è la frequenza della nota emessa che va da Ø a 255, D è il valore della distorsione con 14 effetti diversi ed L indica il volume graduato in un range da 1 a 15.

Vista laterale dei due computer: l'Atari 800 ha (da destra) le seguenti connessioni per il monitor, per le periferiche, 2 interruttori per i canali TV (UHF, VHF) e ON/OFF e lo spinotto di alimentazione; l'Atari 400 ha invece solo la connessione per il registratore, l'interruttore ON/OFF e lo spinotto di alimentazione.

I suoni sono emessi dall'altoparlante del televisore a cui il computer è collegato e non dallo «speaker» interno. La qualità dei suoni prodotti è davvero ottima grazie soprattutto alle 4 voci che consentono di avere in musica un vero e proprio «accompagnamento».

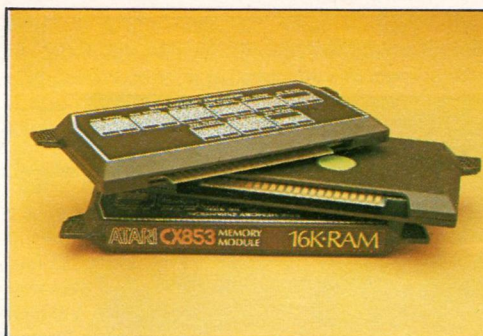
Buona anche la gestione delle paddle o joystik che possono essere fino ad 8.

● ***L'editing.*** L'editing sufficientemente curato; è possibile digitare oltre 130 caratteri tra speciali e grafici che vengono raddoppiati usando l'inverse (carattere scuro con fondo chiaro). Sono presenti anche le minuscole, che però non hanno i discendenti. Alcuni caratteri speciali, tra i quali l'asterisco, occupano completamente tutta la matrice del carattere e, se digitati l'uno accanto all'altro, appaiono attaccati lasciando una scarsa definizione. Ci sorge comunque il dubbio che ciò sia stato fatto appositamente per sfruttare meglio le capacità grafiche della macchina.

Riuscito è l'INSERT cioè l'inserimento di caratteri in una linea Basic e la duplicazione di linee di programma agendo sul numero di riga.

Gli altri comandi come CAPS-LOWR consentono di passare ai minuscoli (richiamando le

I joystick e le paddles di indispensabile ausilio per i giochi. Accanto i games; da notare all'interno della cartridges trova posto una semplice ROM.

Le memorie (RAM e ROM) sono racchiuse in compatti contenitori di plastica.

Le prese per l'inserimento delle paddles e dei joystick si trovano anteriormente sotto la tastiera.

maiuscole con SHIFT); è presente il tabulatore (TAB) e sono indicati con chiarezza, mediante freccetta, anche i tasti d'indirizzamento del cursore.

Non sono presenti istruzioni per cancellare più linee consecutive di programma.

● ***Il Dos Atari.*** Il DOS dell'Atari 800 si compone di due parti: il disk utility package (abbreviato in Dup) ed il file management subsystem (abbreviato in Fms). Questi sono residenti nel file detto DOS.SYS che è presente sul disco MASTER fornito in dotazione ai drive. Il programma, in questo file, viene lanciato all'atto dell'accensione del drive (procedura boot automatica), il DUP e il FMS vanno ad allocarsi in opportune aree delle RAM in modo tale da non interferire, ovviamente, con i programmi in Basic ed Assembler tanto da essere completamente trasparenti all'utente.

Il DOS è indipendente dal Basic e si complementa esclusivamente con il sistema operativo (CX 801) residente in ogni computer Atari 800. Ciò consente la possibilità di «convivenza» oltre che col Basic anche con qualsiasi altra cartridge di utilità o di games che lo preveda.

Il DUP è congegnato secondo il sistema a menù infatti digitando il comando «Dos» appare sul video un menù che permette 15 selezioni diverse tra le quali c'è creazione, lettura, salvataggio, cancellazione, protezione e copia dei file.

Il FMS implementa invece le istruzioni tipiche del DOS.

Il DOS, come abbiamo avuto modo già di ricordare, funziona esclusivamente con l'Atari 800 e con almeno 16K Ram di memoria (il Dos occupa circa 9K). Esistono due drive diversi nella gamma delle periferiche: uno a singola densità (Atari 810) ed uno a doppia densità (Atari 815), quest'ultimo è costituito,

Modulo interfaccia Atari 850: consente la connessione del modem acustico Atari 830, della stampante 80 col. di plotters, digitizer, di controller o di sensori. Tutte le 4 porte seriali (EIA RS-232) sono in grado di inviare e ricevere segnali; in particolare la porta 1 può inviare ben 5 segnali di controllo. È presente anche una porta parallela (tipo Centronics) ed una per il collegamento a loop di corrente (20ma).

in realtà, da due unità drive a doppia densità e si interfaccia al personal mediante il modulo 850. Entrambe le unità drive, connesse al computer con un cavo con 13 connettori, sono alimentate da trasformatori separati sempre alimentati a 117 V A.C. (comunque dovrebbe essere prossima la disponibilità dei trasformatori a 220 V).

I drive sono muniti di microprocessore 6507 il che ottimizza tutte le operazioni di lettura/scrittura del disco.

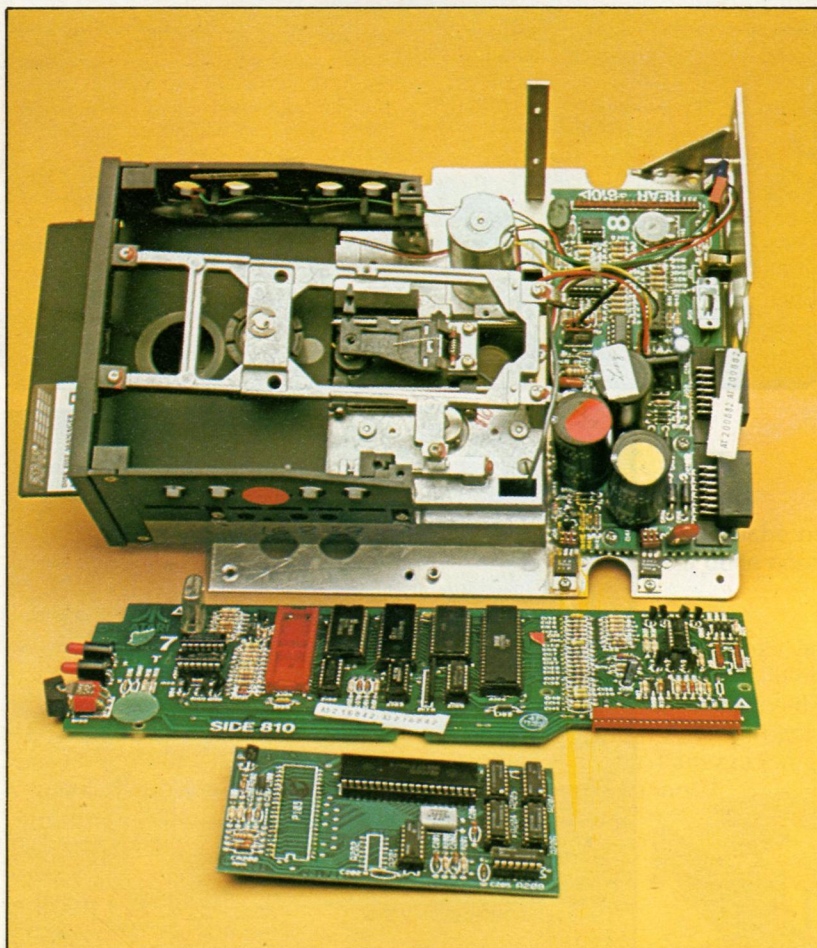
I tempi di acceso del drive modello 810 ci sono sembrati adeguati alla classe del sistema: il DOS viene caricato in circa 9 secondi pur rimanendo il disco in rotazione per altri 7-8 sec. mentre il formattamento di un disco dura una quarantina di secondi (incidere il file DOS.SYS, che rende il disco MASTER, s'impiega circa 30 sec).

E possibile formattare dischi senza DOS residente recuperando quindi spazio per i programmi.

Sul disco a singola densità sono disponibili 720 settori in quanto il disco è formattato con 40 tracce di 18 settori ciascuna; ogni settore può contenere al massimo 128 bytes. Dei 720 settori se ne possono usare 709 perché gli altri 11 contengono le routines di boot, la directory e la VTOC. È possibile formattare e copiare dischi pur avendo un solo drive.

I fondamentali comandi DOS richiedono 6 elementi per identificare un file, es.: «D1: ATARI 800. BAS», in cui D1 è il codice della periferica (che va sempre specificato), ATARI 800 è il nome del file che non può essere più lungo di 8 caratteri (il primo necessariamente alfabetico) e senza spazi, il . è il delimitatore del file e gli ultimi tre caratteri sono opzionali ed indicano il tipo di file (BAS = Basic, DAT = file dati, OBJ = file binario, SYS = file di sistema ecc.).

Il DUP è senz'altro ben organizzato secondo il sistema a menù e la ricerca del catalogo del

Registratore: l'Atari 410 non è dotato di comandi discreti (volume e tono) e di altoparlante ha il contagiri ed è in grado di registrare e di consentire l'ascolto di una traccia sonora tramite l'altoparlante del televisore mentre è in esecuzione un programma.

Unità a disco Atari 810: con dischi da 5 pollici e 1/4 a singola densità. Le dimensioni del contenitore sono un po' grandi (26,4x23,1x11,6 peso circa 3 kg). L'elettronica è molto complessa e si avvale del micro 6507 che colloquia con la CPU per il trasferimento dei dati, alla velocità di circa 6000 bit al secondo. Anche qui sono presenti numerose schermature per evitare disturbi.

Periferiche Atari

Codice	Caratteristiche
410	*Registratore.* Unica memoria di massa per l'Atari 400. Una cassetta C 60 immagazzina circa 100 Kbytes.
810	*Drive* Interfacciabile direttamente all'Atari 800; è munito di microprocessore 6507. I dischetti sono formattati a semplice densità (circa 86 Kbytes). L'Atari 800 può collegarne fino a 4.
815	*Doppio drive.* Interfacciabile mediante il modulo 850 solo all'Atari 800, anch'esso munito di microprocessore 6507. I 2 dischi sono formattati a doppia densità (circa 340 Kbytes). L'Atari 800 può collegarne fino a 2 unità (4 dischi).
820	*Stampante meccanica con 40 caratteri.* Direttamente interfacciabile. Caratteristiche: dot matrix 5×7, microprocessore 6507, 40 cps. Può stampare orizzontalmente e verticalmente maiuscolo e minuscolo.
822	*Stampante termica con 40 caratteri* direttamente interfacciabile. Caratteristiche: dot matrix 5×7, bidirezionale, capacità grafiche, 37 cps - 10 caratteri per pollice. È la nota Trendcom 100 customizzata Atari.
825	*Stampante meccanica con 80/132 caratteri* interfacciabile mediante il modulo 850. È la nota Centronics 737 anch'essa customizzata.
830	*Modem acustico* collegabile al modulo 850. Velocità di trasmissione 300 bit al secondo. Tra il software sviluppato dall'Atari è presente il package Telelink per la ricetrasmissione di dati.
850	*Modulo d'interfaccia programmabile* con quattro uscite seriali RS232C e una parallela ad 8 bit del tipo Centronics. Il modulo contiene un microprocessore con relativo programma il che permette di selezionare via un software la velocità di trasmissione da 75 a 9600 bit per secondo.

Tutte le periferiche ad esclusione delle prime due e del modem necessitano dell'alimentazione a 6 V CC.

prove

TABELLA COMPARATIVA DI TRE COMPUTER BASATI SUL 6502

	APPLE II PLUS	ATARI 800	CBM 3032
MEMORIA UTENTE			
MIN (Kbytes)	16	16	-
MAX (Kbytes)	64	48	32
INCREMENTI (Kbytes)	16	8/16	-
VIDEO			
MATRICE	7x8	8x8	8x8
CARATTERE	5x7	5x7	5x7
RIGHE	24	24	25
COLONNE	40	40	40
GRAFICO	280x192	320x192	-
CARATTERI GRAFICI	NO	SI	SI
MONITOR	NO	NO	9"
TASTI			
CARATTERI	64	128	128
NUMERO TASTI	54	61	74
PAD NUMERICO	OPZIONALE	OPZIONALE	SI
SIMBOLI GRAFICI	–	40	62
LETTERE MINUSCOLE	NO	SI	SI
SOFTWARE DI BASE			
MONITOR (Kbytes)	2K	10K	6K
BASIC (solo in ROM Kbytes)	10K	8K	8K
DISASSEMBLER	SI	NO	NO
CODICE USATO	8 BIT	BCD	8 BIT
VARIABILI REALI (BYTES)	5	7	5
VARIABILI INTERE (")	2	-	2
GESTIONE ARCHIVI	Rnd/seq	Rnd/seq	Rnd/seq
SINTETIZZATORI SONORI	1	4	-
ERRORI DIAGNOSTICA (CON DOS)	31	52	38
RANGE NUMERICO			
in FP MIN	± 2.93873588 E-39	± 1 E 98	± 2.93873588 E-39
MAX	± 1.7014118 E+38	± 9.99999999 E+97	± 1.7014118 E+38
in intero MIN	- 32767	NO	- 32767
MAX	+ 32767	NO	+ 32767
VARIABILI NUMERICHE (caratteri)	2	120	2
CARATTERI $	256	256	256
DIMENSIONI MATRICI	88	2	88
HARDWARE			
CPU CLOCK (MHz)	2	1,8	1,0
ALIMENTATORE	SWITCHING	CONVENZIONALE	CONVENZIONALE
OROLOGIO	OPZIONALE	NO	SI
INTERFACCE STANDARD	OPZIONALI	OPZIONALI	IEEE-488
DIMENSIONI (cm)	45x38,5x11,5	40,6x31,7x11,43	50x55x48
PESO (Kg)	5	4,3	16,6
MANUALI IN ITALIANO	SI	NO	SI
FLOPPY DA 5" 1/4 MIN (Kbytes)	1 (140)	1 (86,3)/2(356)	2 (340)
MAX	14	4	-

La documentazione (in inglese) è chiara e concisa. Insufficiente quella relativa all'hardware.

disco è ottima: possono essere richiamati per esempio, esclusivamente file che iniziano solo per TA o porre un asterisco prima del punto delimitatore e dei tre caratteri che indicano il tipo di file per avere tutti i file di quel tipo.

Il FMS consente una gestione dei file con molte istruzioni.

L'unico appunto che si deve fare e che presumibilmente limiterà l'uso professionale del sistema è l'impossibilità di gestione programmi da software, con ciò intendiamo la mancanza di procedure del tipo EXEC.

Per finire, i manuali forniti in dotazione sono scritti in inglese; sono completi, chiari ed essenziali (forse anche un po' troppo succinti quelli Reference). Simpatico il manuale di Basic per principianti scritto secondo certi standard educativi americani (lezioni esplicative con domande e risposte). Manca un manuale di hardware.

Conclusione

La gamma dei prodotti Atari è senza dubbio molto vasta e ben congegnata dal punto di vista hardware e software..

La scelta delle cartridge da un lato risulta positiva in quanto, essendo un'esclusiva della Warner, gruppo noto in tutto il mondo e famoso per le sue realizzazioni nel campo dell'immagine, c'è la garanzia dell'alta qualità; dall'altro lato, invece, ci sono limitazioni dovute al monopolio ben evidenti...

Aspettiamo di vedere presto sul mercato il software sviluppato che pensiamo sarà copioso e magari non solo costituito da games. È vero, comunque che le macchine sembrano più orientate al gioco, al divertimento e un po' meno al professionale.

I due Atari sono apparsi in tutti i sensi molto robusti all'uso e ciò ci fa esprimere un giudizio sostanzialmente positivo.

I microcomputers possono essere usati anche da inesperti senza particolari difficoltà e soprattutto senza temere danni irreparabili.

I prezzi delle macchine ci sembrano adeguati, forse un po' alti quelli delle periferiche e di alcune cartridge di games.■